

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
18. September 2003 (18.09.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/076920 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G01N 27/416,  
27/407, G01K 1/14

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/00463

(22) Internationales Anmeldedatum:  
17. Februar 2003 (17.02.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 10 313.5 8. März 2002 (08.03.2002) DE

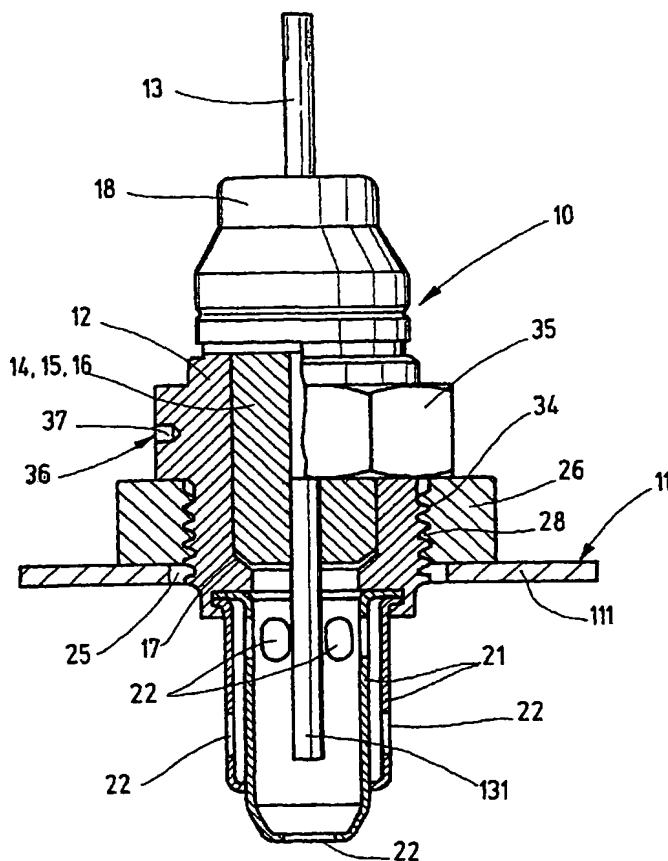
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEYL, Helmut  
[DE/DE]; Peter-v.-Koblenz 34, 71701 Schwieberdingen  
(DE). WIEDENMANN, Hans-Martin [DE/DE]; Bruck-  
nerstrasse 20, 70195 Stuttgart (DE). WILDE, Juergen  
[DE/DE]; Karolingerstrasse 55, 70736 Fellbach (DE).  
KANTERS, Johannes [DE/DE]; Reinsburgstrasse 160,  
70197 Stuttgart (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SENSOR ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: MESSFÜHLERANORDNUNG



(57) Abstract: Disclosed is a sensor arrangement comprising a sensor (10) measuring a gas parameter of a gas that is to be measured. Said sensor (10) is provided with a measuring element (13) which is disposed in a housing (12) and a protruding section (131) of which extends from said housing (12) at least on the side of the gas that is to be measured. The inventive sensor is also provided with a gas duct (11) through which the gas to be measured flows and which comprises a sensor inlet (25) and a seat (26) receiving the housing (12), said seat (26) encompassing the inlet (25) and being fixed to the gas duct (11). In order to be able to direct the measuring element (13) in a reproducible manner relative to the flow of gas during mounting of the sensor arrangement without the assistance of a mechanic, the seat (26) is provided with an internal thread (28), the beginning of which is oriented in relation to the flow of gas that is to be measured, while the housing (12) is provided with an external thread (34) which can be screwed into the internal thread (28) and the beginning of which is oriented in relation to the measuring element (13). The housing (12) is fastened to the seat (26) by means of a given tightening torque.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Meßfühleranordnung angegeben, die einen Meßfühler (10) zur Messung eines Gasparameters eines Meßgases mit einem in einem Gehäuse (12) aufgenommenen, zumindest meßgasseitig mit einem Vorstehabschnitt (131) aus diesem herausragenden Meßelement (13) und eine vom Meßgas durchströmte Meßgasleitung (11) aufweist, die eine MeßfühlerEinführöffnung (25) und eine die Einführöffnung (25) umschließende, an der Meßgasleitung (11) befestigte Aufnahme (26) für das

Gehäuse (12) aufweist. Zum Zwecke der monteurunabhängigen, reproduzierbaren Ausrichtung des Meßelements (13) bezüglich

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(81) **Bestimmungsstaaten** (*national*): JP, KR, US.

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

des Meßgasstroms bei der Montage der Meßfühleranordnung trägt die Aufnahme (26) ein Innengewinde (28), dessen Anstich bezüglich des Meßgasstroms orientiert ist, und das Gehäuse (12) ein in dem Innengewinde (28) verschraubbares Außengewinde (34), dessen Anstich bezüglich des Meßelements (13) orientiert ist. Das Gehäuse (12) ist mit einem vorgegebenen Anzugsdrehmoment in der Aufnahme (26) festgesetzt.

5

10 Meßfühleranordnung

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einer Meßfühleranordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei bekannten Meßfühlerkonfigurationen, z.B. Lambdasonden zur Messung der Sauerstoffkonzentration im Abgas von  
20 Brennkraftmaschinen, ist es für eine genaue Meßwerterfassung notwendig, das in das Meßgas eintauchende, meßgasseitige Vorstehende des Meßelements oder Sensors in einer fest vorgegebenen Weise relativ zum Gasstrom auszurichten. Diese Ausrichtung wird bei der Montage vor Ort vorgenommen.

25

Bei einer bekannten Meßfühleranordnung dieser Art (DE 43 18 107 A1) wird bei der Montage eine solche Ausrichtung einer Lambdasonde relativ zum Abgasstrom vorgenommen, daß eine Gaseinströmöffnung, die in einem das  
30 meßgasseitige Vorstehende des Meßelements überdeckenden Schutzrohr eingebracht ist, auf der dem Abgasstrom abgekehrten

- 2 -

Seite liegt. Dadurch kann im Abgas mitgeführtes Kondenswasser nicht an das Vorstehende des Meßelements gelangen, sich dort nicht niederschlagen und damit nicht die Meßgenauigkeit der Lambdasonde beeinträchtigen. Um unabhängig von der

5 Qualifizierung des Monteurs vor Ort stets die korrekte Ausrichtung der Lambdasonde beim Einbau in das Abgasrohr reproduzierbar sicherzustellen, ist eine Montagehilfe in der Form vorgesehen, daß an einer das aus dem Gehäuse herausragende, anschlußseitige Vorstehende des Meßelements  
10 überdeckenden, mit dem Gehäuse fest verbundenen Metallhülse einer Markierung angebracht ist, die die Lage der Gaseinströmöffnung am Schutzrohr kennzeichnet. Mit Hilfe dieser Markierung wird der Meßfühler in die Aufnahme am Abgasrohr so eingesetzt, daß die Gaseinströmöffnung im  
15 Schutzrohr in Strömungsrichtung des Abgases weist. Nachdem die Lambdasonde eine in Bezug auf die Strömungsrichtung des Abgases abgestimmte Orientierung erhalten hat, wird das Gehäuse mittels einer Überwurfmutter in einer an dem Abgasrohr befestigten Aufnahme, in der das Gehäuse  
20 aufgenommen ist, festgespannt. Als alternative Montagehilfe wird vorgeschlagen, das Gehäuse des Meßfühlers mit einer solchen Geometrie zu versehen, daß eine Montage nur in der gewünschten Ausrichtung der Lambdasonde mit Formschlußmitteln möglich ist.

25

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Meßfühleranordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß durch die vorgenommene  
30 Festlegung der Gewindeanstiche in den beiden miteinander zu verschraubenden Teilen, nämlich Gehäuse und Aufnahme, und

durch das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment immer die richtige Position des Meßelements monteurunabhängig hergestellt wird. Da das Gehäuse selbst in die Aufnahme eingeschraubt wird, sind Zusatzelemente, z.B. eine Überwurfmutter, zur Festlegung des Meßfühlers in der Aufnahme, die als Verlierteile wenig geschätzt sind, überflüssig.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist am Gehäuse eine Markierung angeordnet, die eine Orientierung für den Einbau des Meßelements vorgibt und bezüglich des Anstichs des Außengewindes auf dem Gehäuse orientiert ist. Da bei der Fertigung des Meßfühlers das Gehäuse mit Außengehäuse endgefertigt wird, bevor das Meßelement eingesetzt wird, stellt die bezüglich des Gewindeanstichs orientierte Markierung, z.B. ein einfaches radiales Sackloch im Gehäuse, sicher, daß das Meßelement in korrekter Ausrichtung in das Gehäuse eingesetzt wird.

Die erfindungsgemäße Meßfühleranordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 4 hat den Vorteil, daß bei bestehendem Meßfühlerdesign mit Hohlschraubenfestlegung des Meßfühlers in der Aufnahme durch eine nur geringe, fertigungstechnische Maßnahme, ohne Änderungen am Meßfühler selbst, die erforderliche Ausrichtung des Meßfühlers in der Aufnahme sichergestellt werden kann. Insbesondere, wenn gemäß vorteilhaften Ausführungsformen der Erfindung die Vorsteh Nase mittels eines auf dem Gehäuse festgepreßten Einlegerings oder eines in das Gehäuse radial eingesteckten Einsteckstiftes realisiert wird, ist eine konstruktive Änderung nur an der Aufnahme für den Meßfühler bezüglich der stirnseitig einzustechenden Axialnut erforderlich.

## Zeichnung

Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher  
5 erläutert. Es zeigen in schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Meßfühleranordnung,  
teilweise geschnitten,

10 Fig. 2 eine Draufsicht eines Einlegerings in der  
Meßfühleranordnung in Fig. 1,

Fig. 3 eine Längsschnitt der Meßfühleranordnung in  
Fig. 1

15 Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung des Ausschnitts  
IV in Fig. 3,

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung des Ausschnitts V  
20 in Fig. 3,

Fig. 6 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 5 mit  
einer Modifikation der Meßfühleranordnung,

25 Fig. 7 eine Seitenansicht einer Meßfühleranordnung  
gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel,  
teilweise geschnitten.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die in Fig. 1 und 3 dargestellte Meßfühleranordnung weist einen in Fig. 1 in Seitenansicht und in Fig. 3 im Längsschnitt zu sehenden Meßfühler 10 zur Messung eines Gasparameters eines Meßgases und eine in Fig. 1 und 3 ausschnittsweise im Querschnitt darstellte Meßgasleitung 11 auf, die von einem Meßgas durchströmt wird. Im Beispiel der Fig. 1 und 3 ist der Meßfühler 10 eine sog. Lambdasonde zur Messung der Sauerstoffkonzentration als Gasparameter im Abgas einer Brennkraftmaschine und die Meßgasleitung 11 ein von einem oder mehreren Verbrennungszyclindern der Brennkraftmaschine abgehendes Abgasrohr.

Der Meßfühler 10 weist einen Sensor oder ein Meßelement 13 (Fig. 3) auf, das in einem Gehäuse 12 aufgenommen ist und aus diesem mit einem meßgasseitigen Abschnitt 131 und einem anschlußseitigen Abschnitt 132 herausragt. Das Meßelement 13 wird dabei von einem elektrisch isolierenden, meßgasseitigen Keramikeinsatz 14, einem elektrisch isolierenden, anschlußseitigen Keramikeinsatz 15 und einer dazwischenliegenden, paketartigen Dichtung 16 umfaßt, die sich ihrerseits an der Innenwand des Gehäuse 12 abstützen. Der meßgasseitige Keramikeinsatz 14 liegt auf einem Absatz 17 an der Gehäuseinnenwand auf, und der obere Gehäuserand ist auf den anschlußseitigen Keramikeinsatz 15 aufgebördelt. In einer alternativen Ausführungsform liegt der anschlußseitige Keramikeinsatz 15 auf einen im Gehäuse 12 ausgebildeten Absatz auf und der untere Gehäuserand ist auf den meßgasseitigen Keramikeinsatz 14 aufgebördelt. Die paketartige Dichtung kann - wie dargestellt - aus drei

- 6 -

aufeinanderliegenden Dichtungselementen bestehen, wobei die beiden äußeren z. B. aus Steatit und das mittlere aus Bornitrid gefertigt ist. Auf das Gehäuse 12 ist eine Metallhülse 18 aufgesetzt, die einen den anschlußseitigen Abschnitt 132 des Meßelements 13 und eine Anschlußlitze 20 kontaktierenden, elektrischen Klemmverbinder 19 überdeckt. Auf das von der Metallhülse 18 abgekehrte Ende des Gehäuses 12 ist ein Schutzrohr 21 aufgeschoben, das den meßgasseitigen Abschnitt 131 des Meßelements 13 überdeckt. Im Schutzrohr 21 sind Gaseinströmöffnungen 22 vorhanden, so daß nach Einbau des Meßfühlers 10 in die Meßgasleitung 11 das in der Meßgasleitung 11 strömende Meßgas durch die Gaseinströmöffnungen 22 hindurch an das Meßelement 13 gelangen kann. Zur Montage des Meßfühlers 10 an der Meßgasleitung 11 ist das Gehäuse 12 mit einem auf der Unterseite abgeschrägten Radialflansch 23 versehen und eine mit dem Radialflansch 23 zusammenwirkende Hohlschraube 24 vorgehalten.

Die Meßgasleitung 11 weist eine in der Leitungswand 111 eingearbeitete Meßfühler-Einführöffnung 25 und eine die Meßfühler-Einführöffnung 25 umschließende Aufnahme 26 für das Gehäuse 12 des Meßfühlers 10 auf, die auf der Leitungswand 111 befestigt ist. Die Aufnahme 26 weist eine abgeschrägte Abstützschulter 27 für den Radialflansch 23 des Gehäuses 12 und ein Innengewinde 28 auf, das mit dem Außengewinde der Hohlschraube 24 korrespondiert. Wie in Fig. 1 und 3 dargestellt ist, kann die Aufnahme 26 als Hohlstützen ausgebildet sein, der in eine erweiterte Meßfühler-Einführöffnung 25 in der Leitungswand 111 eingesetzt und ringsum mit der Leitungswand 111 verschweißt wird. Der



Hohlstutzen kann aber ebenso auf die Leitungswand 111, die Meßfühler-Einführöffnung 25 umschließend, aufgesetzt und mit der Leitungswand 111 verschweißt werden.

- 5 Bei der Montage der Meßfühleranordnung wird der Meßfühler 10 mit seinem Gehäuse 12 in die Aufnahme 26 an der Meßgasleitung 11 eingeführt, wobei das Schutzrohr 21 durch die Meßfühler-Einführöffnung 25 bis in das Innere der Meßgasleitung 11 durchtritt und das Gehäuse 12 sich soweit in die Aufnahme 26  
10 einschiebt, daß der Radialflansch 23 mit seiner abgeschrägten Unterseite auf der abgeschrägten Abstützschulter 27 in der Aufnahme 26 aufliegt. Dann wird die Hohlschraube 24 über die Metallhülse 28 und das Gehäuse 12 geschoben und in dem Innengewinde 28 der Aufnahme 26 soweit verschraubt, bis seine  
15 ringförmige Stirnfläche den Radialflansch 23 auf der Abstützschulter 27 festgespannt hat.

- Für die genaue Meßfunktion des Meßfühlers 10 ist es erforderlich, daß der in den Gasstrom hineinragende  
20 meßgasseitige Abschnitt 131 des Meßelements 13 mit dem ihn umschließenden Schutzrohr 21 eine bestimmte Ausrichtung innerhalb des Meßgasstroms erhält. Um diese Ausrichtung reproduzierbar sicherzustellen, ist eine Montagehilfe vorgesehen, die ein am Gehäuse 12 angeordnetes, bezüglich der  
25 Einbaulage des Meßelements 13 orientiertes Zuordnungselement und ein an der Aufnahme 26 angeordnetes, bezüglich des Meßgasstroms orientiertes Zuordnungselement aufweist. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 - 5 ist das an der Aufnahme 26 angeordnete Zuordnungselement eine im Bereich des  
30 Innengewindes 28 verlaufende, stirnseitig frei mündende Axialnut 29 und das am Gehäuse 12 ausgebildete

- 8 -

Zuordnungselement eine radial über den Gehäuseumfang hinausragende Vorsteh Nase 30, die beim Einschieben des Gehäuses 12 in die Aufnahme 26 formschlüssig in der Axialnut 29 gleitet und eine Verdrehung des Meßfühlers 10 um seine Achse verhindert. Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, ist die Vorsteh Nase 30 einstückiger Teil eines Einlegerings 31, der auf der der Hohlschrauben 24 zugekehrten Flanschfläche des Radialflansches 23 aufliegt und mit dem Gehäuse 12 fest verbunden, vorzugsweise auf das Gehäuse 12 aufgepreßt, ist.

Die Aufpressung des Einlegerings 31 auf das Gehäuse 12 erfolgt so, daß die Vorsteh Nase 30 bezüglich der vorbestimmten Einbaulage des Meßelements 13 in dem Gehäuse 12 orientiert ist. Zusätzlich kann das Gehäuse 12 an seinem Umfang einen ebenen Flachabschnitt 121 erhalten und der Einlegering 31 in seinem dem Flachabschnitt 121 zugeordneten Ringbereich 311 so abgebogen sein, daß der Ringbereich 311 plan an dem Flachabschnitt 121 anliegt (Fig. 2 und 5). Vorzugsweise ist der umgebogene Ringbereich 311 am Einlegering 31 so plaziert, daß er der Vorsteh Nase 30 diametral gegenübersteht (Fig. 1 - 3). Beim Einbau des Meßelements 13 in das Gehäuse 12 dient der Flachabschnitt 121 zum Ausrichten des Meßelements 13 bezüglich des Gehäuses 12, indem das Meßelement 13 so orientiert wird, daß es eine bestimmte Drehposition zum Flachabschnitt 121 des Gehäuse 12 hat. Wird dann der Einlegering 31 auf das Gehäuse 12 aufgeschoben, so hat die Vorsteh Nase 30 die gewünschte Orientierung bezüglich der Ausrichtung des Meßelements 13 im Gehäuse 12.

Wie hier nicht weiter dargestellt ist, kann die Vorsteh Nase 30 auch einstückig an das Gehäuse 12 angeformt sein.

Bei der in Fig. 6 dargestellten Modifizierung der Meßfühleranordnung ist die Vorsteh Nase 30 von einem Einsteckstift 32 gebildet, der in eine radial eingebrachte Sackbohrung 33 im Gehäuse 12 eingepreßt ist. Der aus der Sackbohrung 33 herausragende Teil des Einsteckstiftes 32 bildet die Vorsteh Nase 30, die wie bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel in die Axialnut 29 in Nutbreite formschlüssig hineinragt.

Bei der in Fig. 7 dargestellten Meßfühleranordnung ist das Design des Meßfühlers 10 insoweit geändert, als die Hohlschraube zur Festlegung des Gehäuses 12 in der Aufnahme 26 entfallen ist und das Gehäuse 12 selbst ein Außengewinde 34 sowie einen Sechskant 35 zum Eindrehen des Gehäuses 12 in das Innengewinde 28 der Aufnahme 26 aufweist. Zur Realisierung der Zuordnungselemente an Gehäuse 12 und Aufnahme 26 zwecks positionsgenauer Ausrichtung des Meßelements 13 in der Meßgasleitung 11 ist der Anstich des Außengewindes 34 am Gehäuse 12 bezüglich der Einbaulage des Meßelements 13 im Gehäuse 12 orientiert und der Anstich des Innengewindes 28 in der Aufnahme 26 bezüglich des Meßgasstroms orientiert. Durch diese Anordnung der Anstiche der Gewinde 28 und 34 kann das Gehäuse 12 immer nur von einer bestimmten Drehposition um seine Längsachse aus in die Aufnahme 26 eingedreht werden. Wird dann nach vollständigem Eindrehen des Gehäuses 12 auf den Sechskant 35 noch ein vorgegebenes Anzugsdrehmoment aufgebracht, so ist das Meßelement 13 in der Meßgasleitung 11 in der gewünschten Position ausgerichtet. Die Kontrolle des Anzugsmoments kann mittels eines Drehmomentschlüssels vorgenommen werden.

- 10 -

Im Fertigungsprozeß wird zunächst das Gehäuse 12 mit Außengewinde 34 und Sechskant 35 endgefertigt und anschließend das Meßelement 13 mit den Keramikeinsätzen 14, 15 und der Dichtung 16 in das Gehäuse 12 eingesetzt. Um beim  
5 Einbau das Meßelement 13 in das Gehäuse 12 so einzusetzen, daß es eine bestimmte Orientierung zu dem Anstich des Außengewindes 34 aufweist, ist am Gehäuse 12 eine Markierung 36 angebracht, die bezüglich des Anstichs des Außengewindes 34 orientiert ist. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 7 ist die  
10 Markierung 36 als kleine radiale Sackbohrung 37 ausgeführt, die in den Sechskant 35 eingebracht ist. Mit Hilfe dieser Markierung 36 kann im Fertigungsprozeß das Meßelement 13 im Gehäuse 12 sehr einfach so festgelegt werden, daß es die erforderliche Orientierung bezüglich des Anstichs des  
15 Außengewindes 34 hat.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebene Meßfühleranordnung mit einer in das Abgasrohr einer Brennkraftmaschine eintauchenden Lambdasonde beschränkt.  
20 Anstelle einer Lambdasonde können auch andere Meßfühler, z.B. Temperatur-, Feuchtigkeits- oder Druckfühler, die einen entsprechenden Parameter des Meßgases, also Temperatur, Feuchtigkeit oder Druck erfassen, in gleicher Weise eingesetzt werden.

25

5

## Ansprüche

- 10 1. Meßfühleranordnung mit einem Meßfühler (10) zur Messung  
eines Gasparameters eines Meßgases, insbesondere der  
Sauerstoffkonzentration im Abgas einer  
Brennkraftmaschine, der ein in einem Gehäuse (12)  
aufgenommenes, zumindest meßgasseitig mit einem  
15 Vorstehabschnitt (131) aus diesem herausragendes  
Meßelement (13) aufweist, und mit einer vom Meßgas  
durchströmten Meßgasleitung (11), insbesondere eines  
Abgasrohrs der Brennkraftmaschine, die eine Meßfühler-  
Einführöffnung (25) und eine die Einführöffnung (25)  
20 umschließende, an der Meßgasleitung (11) befestigte  
Aufnahme (26) für das Gehäuse (12) aufweist, und mit  
einer eine vorbestimmte Ausrichtung des  
Vorstehabschnitts (131) des Meßelements (13) im  
Meßgasstrom reproduzierbar herstellende Montagehilfe,  
25 die ein am Gehäuse (12) angeordnetes, bezüglich der  
Einbaulage des Meßelements (13) orientiertes  
Zuordnungselement und ein an der Aufnahme (26)  
angeordnetes, bezüglich des Meßgasstroms orientiertes  
Zuordnungselement aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß  
30 die Aufnahme (26) ein Innengewinde (28) aufweist, dessen  
Anstich das bezüglich des Meßgasstroms orientierte

- 12 -

Zuordnungselement bildet, und daß das Gehäuse (12) ein in dem Innengewinde (28) verschraubbares Außengewinde (34) trägt, dessen Anstich das bezüglich des Meßelements (13) orientierte Zuordnungselement bildet, und daß das Gehäuse (12) mit einem vorgegebenen Anzugsdrehmoment in der Aufnahme (26) festgesetzt ist.

2. Meßfühleranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäuse (12) eine Markierung (36) angeordnet ist, die eine Orientierung für den Einbau des Meßelements (13) vorgibt und bezüglich des Anstichs des Außengewindes (34) orientiert ist.

3. Meßfühleranordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierung (36) eine in das Gehäuse (12) radial eingebrachte Sackbohrung (37) ist.

4. Meßfühleranordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, bei der die Aufnahme (26) ein Innengewinde (28) und eine Gehäuseabstützschulter (27) und das Gehäuse (12) einen auf der Gehäuseabstützschulter (27) aufliegenden Radialflansch (23) aufweist, der mittels einer das Gehäuse (12) übergreifenden Hohlschraube (24) auf der Gehäuseabstützschulter (27) festgespannt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das an der Aufnahme (26) angeordnete Zuordnungselement eine im Bereich des Innengewindes (28) verlaufende, stirnseitig frei mündende Axialnut (29) und das am Gehäuse (12) ausgebildete Zuordnungselement eine radial über den Gehäuseumfang hinausragende Vorsteh Nase (30) ist, die in die Axialnut (29) zumindest in Nutbreite formschlüssig hineinragt.

- 13 -

5. Meßfühleranordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorstehnase (30) einstückig an dem Gehäuse (12) angeformt ist.
- 5 6. Meßfühleranordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorstehnase (30) Teil eines in einer Radialbohrung (33) im Gehäuse (12) festgesetzten Einsteckstifts (32) ist.
- 10 7. Meßfühleranordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorstehnase (30) Teil eines vorzugsweise flachen Einlegerings (31) ist, der auf der der Hohlschraube (24) zugekehrten Flanschfläche des Radialflansches (23) am Gehäuse (12) aufliegt und mit  
15 dem Gehäuse (12) drehfest verbunden ist.
8. Meßfühleranordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlegering (31) auf das Gehäuse (12) aufgepreßt ist.  
20
9. Meßfühleranordnung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) am Umfang einen ebenen Flachabschnitt (121) aufweist und daß der Einlegering (31) in seinem dem Flachabschnitt (121) zugeordneten Ringbereich (311) so abgebogen ist, daß der  
25 Ringbereich (311) plan an dem Flachabschnitt (121) anliegt.
10. Meßfühleranordnung nach Anspruch 9, dadurch  
30 gekennzeichnet, daß der umgebogene Ringbereich (311) der Vorstehnase (30) diametral gegenüberliegt.

- 14 -

11. Meßfühleranordnung nach einem der Ansprüche 1 - 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (26) ein in  
eine Wandöffnung (25) in der Leitungswand (111) der  
Meßgasleitung (11) einsetzbarer Hohlstutzen ist, der mit  
5 der Leitungswand (11) verschweißt ist.



Fig. 1

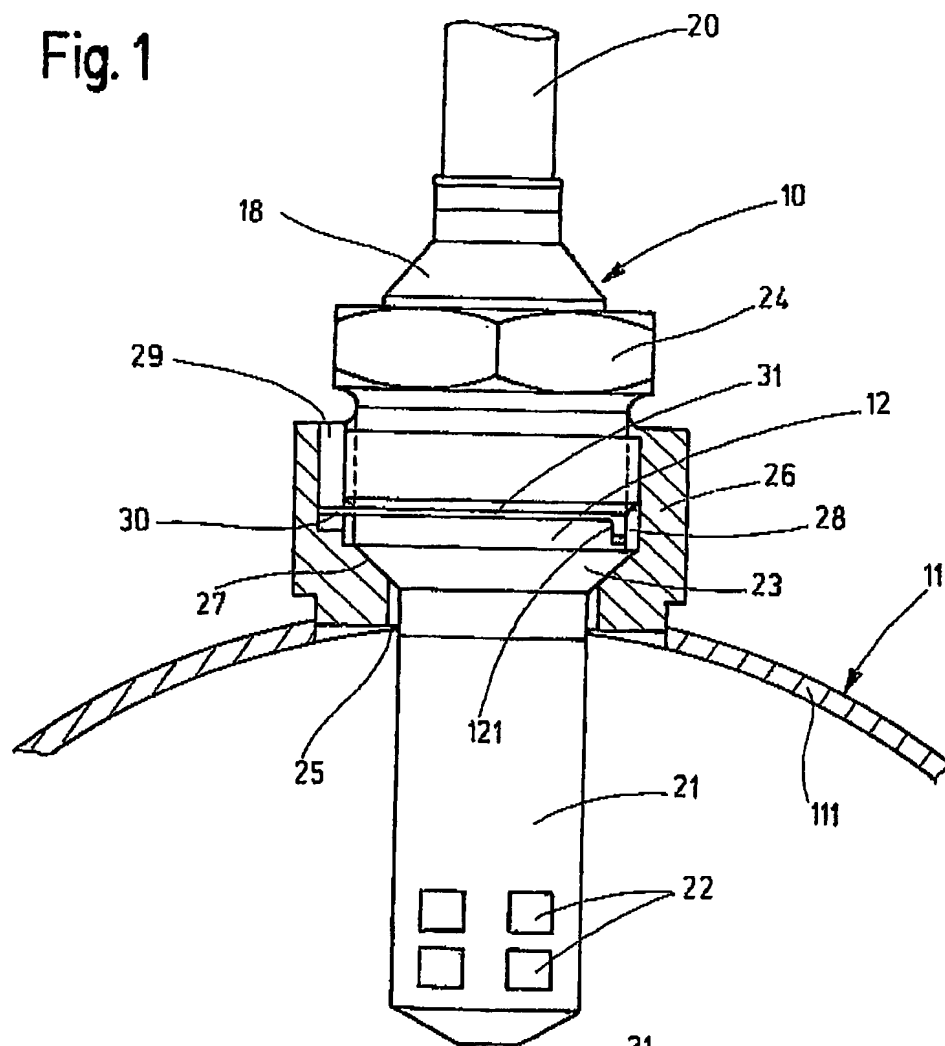
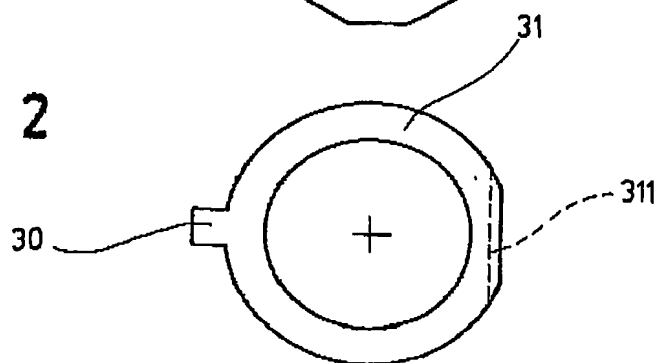
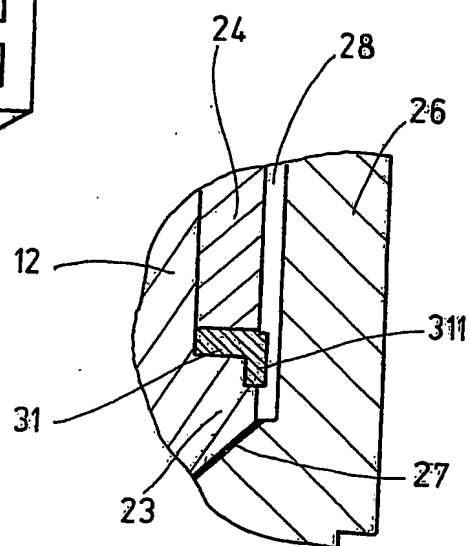
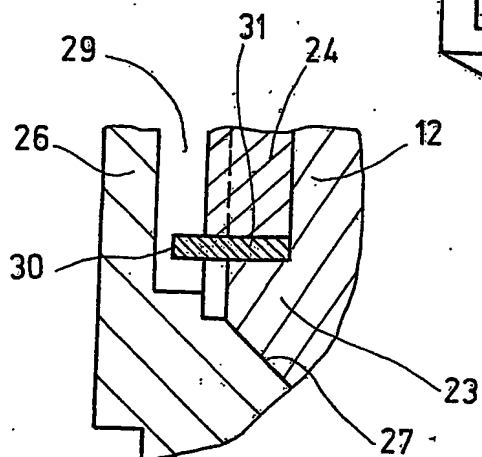
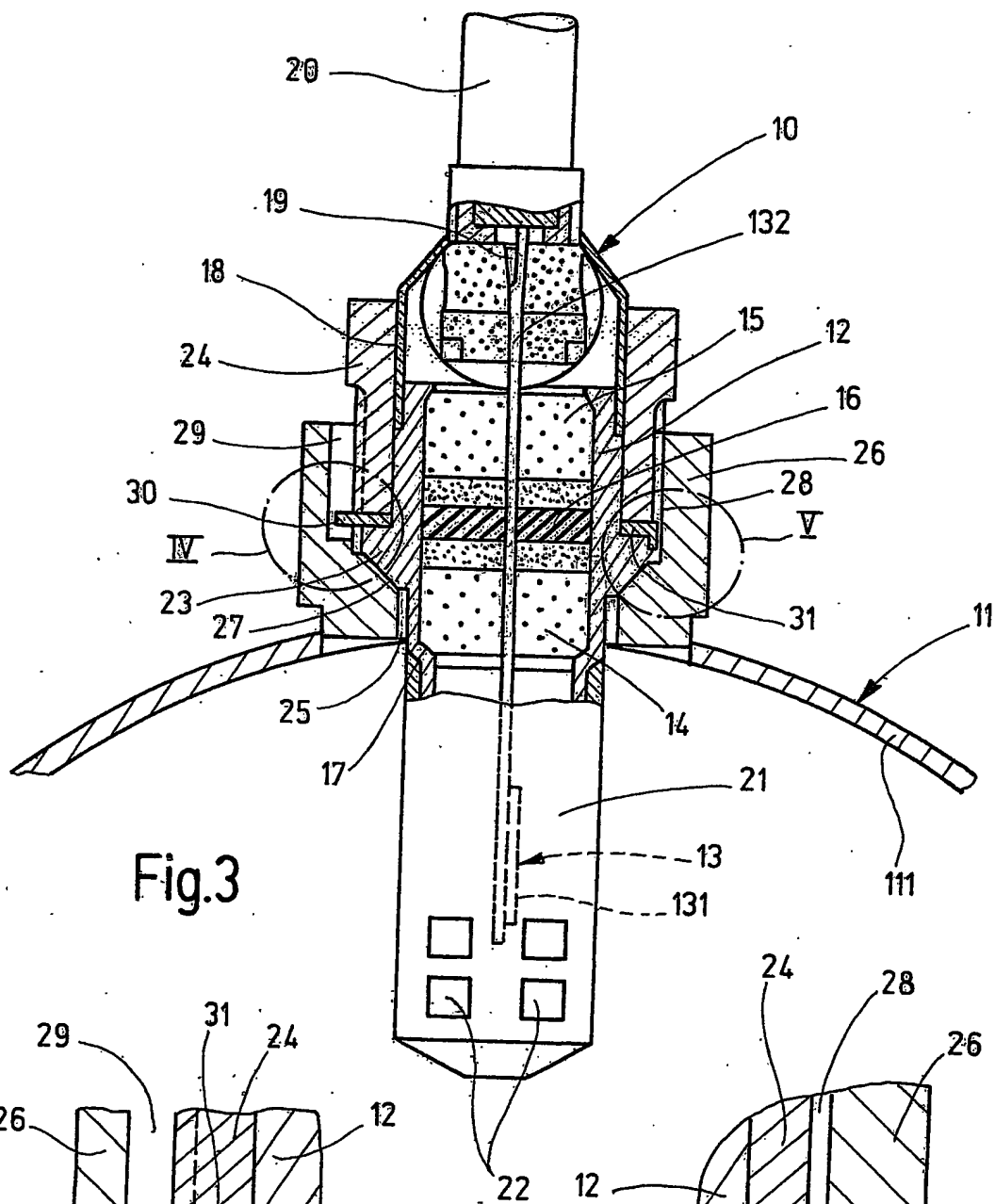
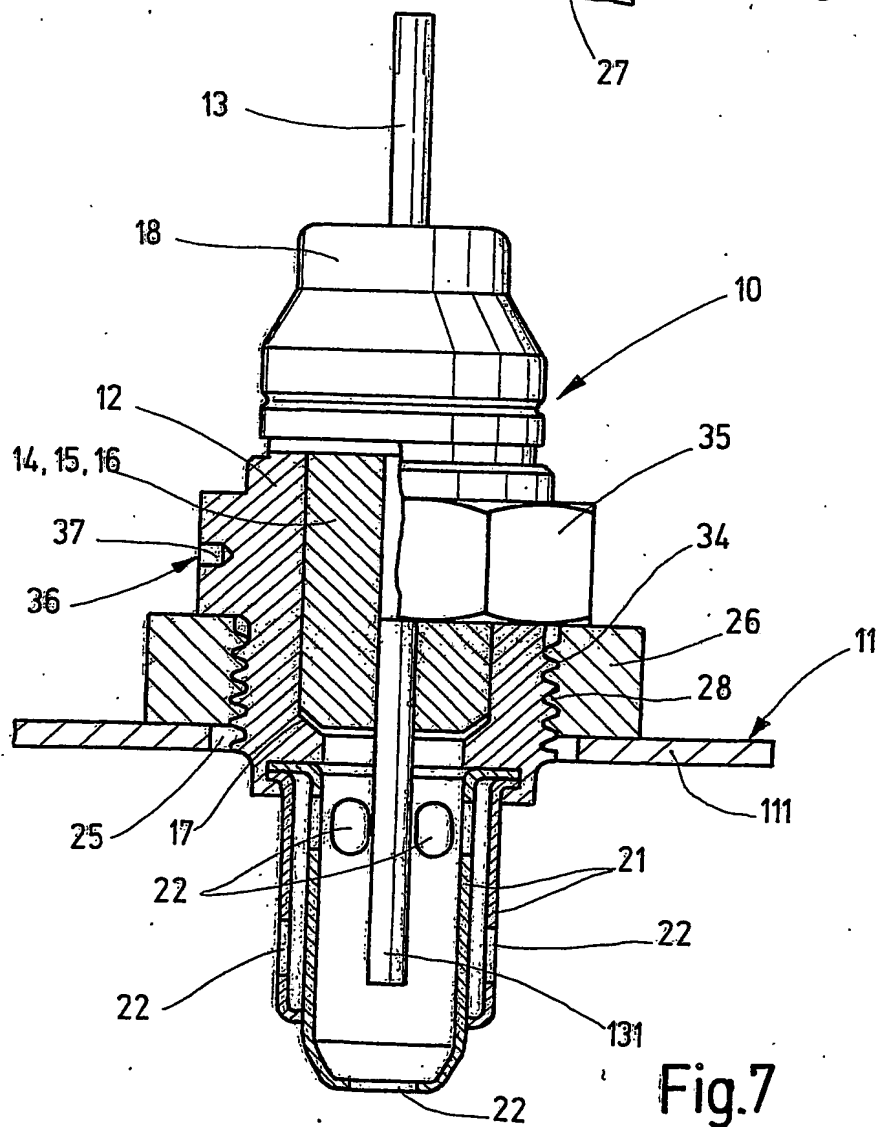
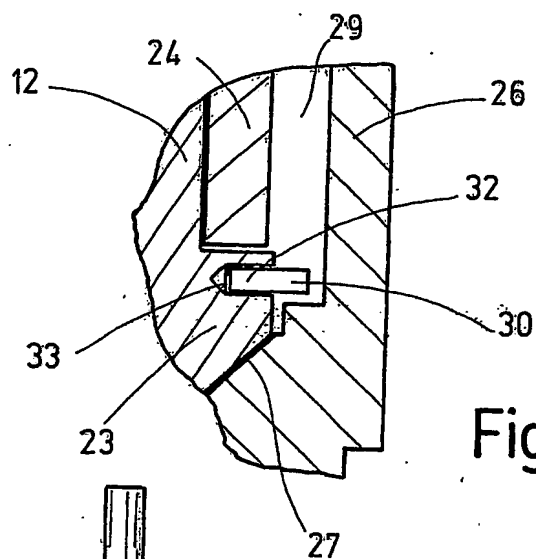


Fig. 2







1. Claims: 1-3, 11

Sensor arrangement with a sensor in a housing and a seat secured to a measuring line and with an assembly aid which consists in the fact that the seat has an internal thread, the beginning of which forms an allocation element oriented relative to the flow of gas that is to be measured, and the housing has an external thread, the beginning of which forms an allocation element oriented relative to the measuring element, and the housing is secured in the seat by means of a given tightening torque.

2. Claims: 4-10

Sensor arrangement with a sensor in a housing and a seat secured to a measuring line and with an assembly aid which consists in the fact that the internal thread of the seat has an axial groove that is open at the top, and the housing has a protuberant nose extending radially over the periphery of the housing and extending in a form-fit manner into the axial groove at least in the width of the groove.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

## 1. Ansprüche: 1-3,11

Messfühleranordnung mit einem Messfühler in einem Gehäuse und einer an einer Messleitung befestigten Aufnahme und mit einer Montagehilfe, wobei die Montagehilfe darin besteht, dass die Aufnahme ein Innengewinde aufweist, dessen Anstich ein bezüglich des Messgasstroms orientierte Zuordnungselement bildet, und das Gehäuse ein Aussengewinde aufweist, dessen Anstich ein bezüglich des Messelements orientierte Zuordnungselement bildet, und das Gehäuse mit einer vorgegebenen Anzugsdrehmoment in der Aufnahme festgesetzt ist.

## 2. Ansprüche: 4-10

Messfühleranordnung mit einem Messfühler in einem Gehäuse und einer an einer Messleitung befestigten Aufnahme und mit einer Montagehilfe, wobei die Montagehilfe darin besteht, dass das Innengewinde der Aufnahme eine stirnseitig frei mündende Axialnut aufweist, und das Gehäuse eine radial über dem Gehäuseumfang hinausragende Vorsteh Nase aufweist, die in die Axialnut zumindest in Nutbreite formschlüssig hineinragt.

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01N27/416 G01N27/407 G01K1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01N G01K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 43 18 107 A (BOSCH GMBH ROBERT) 8 December 1994 (1994-12-08) cited in the application the whole document ---	1-3,11
A	EP 0 624 791 A (GEN MOTORS CORP) 17 November 1994 (1994-11-17) column 5, line 29 - line 52; figure 7 ---	1-3,11
A,P	DE 100 58 013 A (BOSCH GMBH ROBERT) 6 June 2002 (2002-06-06) the whole document ---	1-3,11
A	US 4 597 850 A (TAKAHASI TORU ET AL) 1 July 1986 (1986-07-01) column 5, line 46 -column 6, line 28; figures 5,6 -----	1-3,11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2003

Date of mailing of the international search report

23.07.03

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stussi, E

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4318107	A	08-12-1994	WO 9428404 A	08-12-1994
			DE 59405314 D	02-04-1998
			EP 0701692 A	20-03-1996
			ES 2113100 T	16-04-1998
			JP 8510332 T	29-10-1996
			US 5711863 A	27-01-1998
-----				
EP 0624791	A	17-11-1994	US 5329806 A	19-07-1994
			DE 69411454 D	13-08-1998
			DE 69411454 T	12-11-1998
			JP 3083231 B	04-09-2000
			JP 6331596 A	02-12-1994
-----				
DE 10058013	A	06-06-2002	JP 2002236105 A	23-08-2002
			US 2002053233 A	09-05-2002
-----				
US 4597850	A	01-07-1986	JP 60209163 A	21-10-1985
			JP 6100573 B	12-12-1994
			JP 60256046 A	17-12-1985
			DE 3586265 D	06-08-1992
			DE 3586265 T	17-12-1992
			DE 3588143 D	03-04-1997
			DE 3588143 T	12-06-1997
			EP 0158256 A	16-10-1985
			EP 0458368 A	27-11-1991
-----				

## A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01N27/416 G01N27/407 G01K1/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01N G01K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 43 18 107 A (BOSCH GMBH ROBERT) 8. Dezember 1994 (1994-12-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-3,11
A	EP 0 624 791 A (GEN MOTORS CORP) 17. November 1994 (1994-11-17) Spalte 5, Zeile 29 - Zeile 52; Abbildung 7 ---	1-3,11
A,P	DE 100 58 013 A (BOSCH GMBH ROBERT) 6. Juni 2002 (2002-06-06) das ganze Dokument ---	1-3,11
A	US 4 597 850 A (TAKAHASI TORU ET AL) 1. Juli 1986 (1986-07-01) Spalte 5, Zeile 46 - Spalte 6, Zeile 28; Abbildungen 5,6 -----	1-3,11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. April 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23. 07. 03

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stussi, E



**Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen,  
daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

**Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
  
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:  
1-3, 11

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4318107 A	08-12-1994	WO 9428404 A	08-12-1994
		DE 59405314 D	02-04-1998
		EP 0701692 A	20-03-1996
		ES 2113100 T	16-04-1998
		JP 8510332 T	29-10-1996
		US 5711863 A	27-01-1998
EP 0624791 A	17-11-1994	US 5329806 A	19-07-1994
		DE 69411454 D	13-08-1998
		DE 69411454 T	12-11-1998
		JP 3083231 B	04-09-2000
		JP 6331596 A	02-12-1994
DE 10058013 A	06-06-2002	JP 2002236105 A	23-08-2002
		US 2002053233 A	09-05-2002
US 4597850 A	01-07-1986	JP 60209163 A	21-10-1985
		JP 6100573 B	12-12-1994
		JP 60256046 A	17-12-1985
		DE 3586265 D	06-08-1992
		DE 3586265 T	17-12-1992
		DE 3588143 D	03-04-1997
		DE 3588143 T	12-06-1997
		EP 0158256 A	16-10-1985
		EP 0458368 A	27-11-1991

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**